

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-163673

(43)Date of publication of application : 06.06.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/44
G06F 3/00

(21)Application number : 2001-358301

(71)Applicant : FUJITSU COMPONENT LTD

(22)Date of filing : 22.11.2001

(72)Inventor : SEKI FUJIO

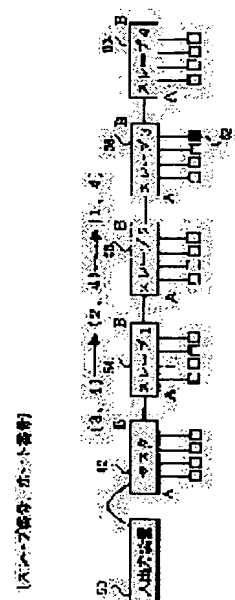
(54) SWITCHING DEVICE, METHOD AND SYSTEM FOR SWITCHING COMPUTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide switching devices and a method/system for switching computers for transmitting input data from an input/output device automatically to a corresponding computer without setting by a dip switch, etc., when connecting the switching devices for connecting a pair of or plurality of pairs of input and output devices to a plurality of computers by a daisy-chain connection system.

SOLUTION: A judging means is provided for judging whether input data inputted by the input/output device 50 is input data to a computer connected to itself when connecting the switching devices 52, 54, 56, 58 and 60 by the daisy-chain connection system. On the basis of a judging result obtained by the judging means, the input data transmitted from the input/output device 50 is transmitted to the computer corresponding to the transmission destination of the input data.

KVMスイッチに接続されているコンピュータに、
データを送信する例を示す図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-163673
(P2003-163673A)

(43) 公開日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 12/44		H 0 4 L 12/44	Z 5 K 0 3 3
G 0 6 F 3/00		G 0 6 F 3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-358301(P2001-358301)

(22) 出願日 平成13年11月22日(2001.11.22)

(71) 出願人 501398606

富士通コンポーネント株式会社
東京都品川区東五反田二丁目3番5号

(72) 発明者 関 藤男

東京都品川区東五反田二丁目3番5号 富士通コンポーネント株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

Fターム(参考) 5K033 BA04 DA11 DB03 EC02

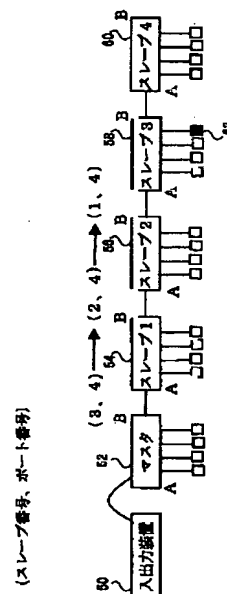
(54) 【発明の名称】 切替装置、コンピュータ切替方法、コンピュータ切替システム

(57) 【要約】

【課題】 1組または複数組の入出力装置を複数のコンピュータに接続する切替装置を、デジチェーン接続方式で接続した際に、入出力装置からの入力データを、ディップスイッチなどによる設定をすることなく自動的に該当するコンピュータまで送信する切替装置、コンピュータ切替方法、コンピュータ切替システムを提供する。

【解決手段】 切替装置52、54、56、58、60をデジチェーン接続方式で接続した際に、入出力装置50により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する入力データかどうかを判断する判断手段を有し、前記判断手段による判断結果に基づき、前記入出力装置50から送信された前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信する。

KVMスイッチに接続されているコンピュータに、キーデータを送信する例を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一組又は複数組の入出力装置が接続されるときともに、複数のコンピュータを接続し、前記入出力装置が入出力を行うコンピュータを切り替える切替装置において、

前記切替装置をデジタイゼーション接続方式で接続した際に、前記入出力装置により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する入力データかどうかを判断する判断手段を有し、

前記判断手段による判断結果に基づき、前記入出力装置から送信された前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することを特徴とする切替装置。

【請求項2】 前記入力データの送信先を判断するための情報を生成する判断情報生成手段を有し、

前記入出力装置に最初に接続された切替装置は、前記判断情報生成手段により判断情報を生成し、

下流の切替装置に対し、前記入力データに該判断情報を付加して送信することを特徴とする請求項1記載の切替装置。

【請求項3】 前記判断情報を更新する判断情報更新手段を有し、

前記判断手段による判断結果が、他の切替装置に接続されたコンピュータに対する入力データの場合は、前記判断情報を、前記判断情報更新手段により更新し、

下流の切替装置に対し、更新した判断情報を前記入力データに付加して送信することを特徴とする請求項2記載の切替装置。

【請求項4】 前記判断情報は、前記入出力装置から最初に接続された切替装置から、前記入力データの送信先に該当する切替装置までに接続された切替装置の個数であることを特徴とする請求項2に記載の切替装置。

【請求項5】 前記判断手段は、前記判断情報と所定の値とを比較する手段であることを特徴とする請求項3に記載の切替装置。

【請求項6】 前記更新手段は、前記判断情報に対し所定の演算を施す手段であることを特徴とする請求項3に記載の切替装置。

【請求項7】 前記入出力装置から最初に接続されたマスタ切替装置であることを認識するマスタ認識手段と、2つの切替装置に接続された中間スレーブ切替装置であることを認識する中間スレーブ認識手段と、

1つの切替装置のみに接続された最終スレーブ切替装置であることを最終スレーブ認識手段と、

を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の切替装置。

【請求項8】 マスタ切替装置は、下流の切替装置に対し、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認するための台数確認情報を送信し、

前記最終スレーブ切替装置から送信される台数確認情報

に対する台数確認応答により、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認することを特徴とする請求項7記載の切替装置。

【請求項9】 前記台数確認情報を受信した前記中間スレーブ切替装置は、前記台数確認情報を更新する台数確認情報更新手段を有し、

前記台数確認情報更新手段により、更新された台数確認情報を下流の切替装置へ送信し、

前記最終スレーブ切替装置は、更新された台数確認情報に基づいた前記台数確認応答を前記マスタ切替装置へ送信することを特徴とする請求項8記載の切替装置。

【請求項10】 前記台数確認応答を受信した前記中間スレーブ切替装置は、前記台数確認応答を更新する台数確認応答更新手段を有し、

前記台数確認応答更新手段により更新された台数確認応答を下流の切替装置へ送信することを特徴とする請求項8記載の切替装置。

【請求項11】 前記切替装置は、切替装置及び切替装置に接続されたコンピュータに関する情報を記憶する記憶手段を有し、

前記マスタ切替装置は、前記台数確認応答により得られた情報と、前記記憶手段に格納されている情報に基づいて、前記入出力装置に接続された切替装置の情報を前記

入出力装置に出力する手段と、

前記入出力装置により該情報を更新する手段とを有することを特徴とする請求項8記載の切替装置。

【請求項12】 前記切替装置は、さらにカスケード接続方式で前記切替装置を接続できることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の切替装置。

【請求項13】 一組又は複数組の入出力装置が接続されるときともに、複数のコンピュータを接続し、前記入出力装置が入出力を行う前記コンピュータを切り替える切替装置をデジタイゼーション接続方式で接続した際に、前記入出力装置からの入力データを、該入力データの送信先であるコンピュータに送信するコンピュータ切替方法であって、

前記入出力装置により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する入力データかどうかを判断し、

前記判断結果により、前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することを特徴とするコンピュータ切替方法。

【請求項14】 前記入出力装置に最初に接続された前記切替装置は、前記入力データの送信先を判断するための判断情報を生成し、

下流の切替装置に対し、該判断情報を前記入力データに付加して送信することを特徴とする請求項13記載のコンピュータ切替方法。

【請求項15】 前記判断情報の判断結果が、他に接続されたコンピュータに対する前記入力データの場合は、

前記判断情報を更新し、

下流の切替装置に対し、更新した判断情報を前記入力データに付加して送信することを特徴とする請求項14記載のコンピュータ切替方法。

【請求項16】 前記切替装置は、前記入出力装置から最初に接続されたマスタ切替装置であることの認識と、2つの切替装置に接続された中間スレーブ切替装置であることの認識と、

1つの切替装置のみに接続された最終スレーブ切替装置であることの認識とが可能であることを特徴とする請求項13乃至15のいずれか1項に記載のコンピュータ切替方法。

【請求項17】 マスタ切替装置は、下流の切替装置に対し、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認するための台数確認情報を送信し、

前記最終スレーブ切替装置から送信される台数確認情報に対する台数確認応答により、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認することを特徴とする請求項16記載のコンピュータ切替方法。

【請求項18】 前記切替装置は、切替装置及び切替装置に接続されたコンピュータに関する接続コンピュータ情報を記憶し、

前記マスタは、前記台数確認応答により得られた情報と、前記接続コンピュータ情報とに基づいて、前記入出力装置に接続された切替装置の情報を前記入出力装置に出力し、

前記入出力装置により該情報を更新することを特徴とする請求項17記載のコンピュータ切替方法。

【請求項19】 一組又は複数組の入出力装置と複数のコンピュータとを接続し、前記入出力装置が入出力を行うコンピュータを切り替える切替装置とを有し、前記切替装置がデジチェーン接続方式で接続されているコンピュータ切替システムにおいて、

前記切替装置は、前記入出力装置により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する入力データかどうかを判断する判断手段を有し、

前記判断手段による判断に基づき、前記入出力装置から送信された前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することを特徴とするコンピュータ切替システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は1組又は複数組の入出力装置を複数台のコンピュータで共有するための切替装置に関し、特に入出力装置からデジチェーン接続方式により接続される切替装置、コンピュータ切替方法、コンピュータ切替システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 複数のコンピュータを、1人又は複数の管理者が操作する際に、それぞれのコンピュータにキー

ボードやディスプレイなどの入出力装置が接続されていると、スペースを多くとり、操作性も良くない。そのため、近年、1セット又は複数セットの入出力装置で複数のコンピュータを管理するためのKVM (Keyboard, Video display, Mouse) スイッチが普及している。このKVMスイッチは、1セット又は複数セットの入出力装置と、複数のコンピュータとを接続し、その接続したコンピュータを1又は複数セットの入出力装置で操作することを可能とする切替装置である。また、KVMスイッチには、KVMスイッチに接続されたコンピュータに対応するボタンが設けられ、そのボタンによって、入出力装置で操作するコンピュータを選択することができる。

【0003】 このKVMスイッチを用いて、さらに多くのコンピュータを操作するためにKVMスイッチ同士をデジチェーン接続方式で接続することが考えられる。このデジチェーン接続方式とは、数珠繋ぎに接続する方式で、その例を図1を用いて説明する。図1は、入出力装置 (モニタ42、マウス、44、キーボード46) に接続され、合計8台のコンピュータ48が接続されている2つのKVMスイッチ38、40が示されている。このうち、KVMスイッチ38には、モニタ42、マウス44、キーボード46と、4台のコンピュータが接続されている。そして、そのKVMスイッチ38にKVMスイッチ40が接続され、KVMスイッチ40には、同様に4台のコンピュータが接続されている。このように1台目が入出力装置に接続し、2台目は、1台目に接続するように数珠繋ぎで接続する方式をデジチェーン接続方式という。この場合、入出力装置に接続される1台目をマスタといい、1台目を介して入出力装置に接続される2台目以降をスレーブという。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このマスタまたはスレーブの認識と、マスタから何番目のスレーブかの認識を、従来のKVMスイッチのように、KVMスイッチに備えられたディップスイッチを用いて人が設定すると、ディップスイッチの設定ミスによる不具合と煩わしさが伴う。また、設定ミスにより、入出力装置からの入力データが誤って他のコンピュータに送信される。

【0005】 本発明はこのような問題点を鑑み、1組または複数組の入出力装置を複数のコンピュータに接続する切替装置を、デジチェーン接続方式で接続した際に、入出力装置からの入力データをディップスイッチなどによる設定をすることなく自動的に該当するコンピュータまで送信する切替装置、コンピュータ切替方法、コンピュータ切替システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、一組又は複数組の入出力装置が接続されるとともに、複数のコンピュータを接続し、前記入出力装置が入出力を行うコンピュータを切り替える切替装置におい

て、前記切替装置をデジチェーン接続方式で接続した際に、前記入出力装置により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する入力データかどうかを判断する判断手段を有し、前記判断手段による判断結果に基づき、前記入出力装置から送信された前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することを特徴とする。

【0007】請求項1によれば、入出力装置に接続されたそれぞれの切替装置が判断手段を有することにより、切替装置は入出力装置からの入力データを、入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することができる。

【0008】請求項2に記載の発明は、前記入力データの送信先を判断するための情報を生成する判断情報生成手段を有し、前記入出力装置に最初に接続された切替装置は、前記判断情報生成手段により判断情報を生成し、下流の切替装置に対し、前記入力データに該判断情報を付加して送信することを特徴とする。

【0009】請求項2によれば、切替装置が判断情報生成手段を有することにより、下流の切替え装置が判断するための判断情報が生成でき、その判断情報を上記判断手段で判断した結果に基づき、入出力装置からの入力データを、入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することができる。

【0010】請求項3に記載の発明は、前記判断情報を更新する判断情報更新手段を有し、前記判断手段による判断結果が、他の切替装置に接続されたコンピュータに対する入力データの場合は、前記判断情報を、前記判断情報更新手段により更新し、下流の切替装置に対し、更新した判断情報を前記入力データに付加して送信することを特徴とする。

【0011】請求項3によれば、切替装置が判断情報を更新する手段を有することにより、更新された判断情報を受信した下流の切替装置は、自らに対する入力データかどうかを上記判断手段により判断することができる。

【0012】請求項4に記載の発明は、前記判断情報は、前記入出力装置から最初に接続された切替装置から、前記入力データの送信先に該当する切替装置までに接続された切替装置の個数であることを特徴とする。

【0013】請求項4によれば、判断情報を、より具体的な個数という情報にすることにより判断情報の情報量を少なくできるとともに、判断情報を単純化することができる。

【0014】請求項5に記載の発明は、前記判断手段は、前記判断情報と所定の値とを比較する手段であることを特徴とする。

【0015】請求項5によれば、前記判断手段を所定の値と比較する手段とすることにより、判断手段の処理速度を向上できるとともに、判断手段を構成する命令群も単純化することができる。

【0016】請求項6に記載の発明は、前記更新手段は、前記判断情報に対し所定の演算を施す手段であることを特徴とする。

【0017】請求項6によれば、更新手段を、前記判断情報に対し所定の演算を施す手段とすることにより、更新手段の処理速度を向上できるとともに、更新手段を構成する命令群も単純化することができる。

【0018】請求項7に記載の発明は、前記入出力装置から最初に接続されたマスタ切替装置であることを認識するマスタ認識手段と、2つの切替装置に接続された中間スレーブ切替装置であることを認識する中間スレーブ認識手段と、1つの切替装置のみに接続された最終スレーブ切替装置であることを最終スレーブ認識手段と、を有することを特徴とする。

【0019】請求項7によれば、上記認識手段により、入力データの送信に関し、自らと他の切替装置との相対的な接続位置を認識することが可能とすることにより、自らの行うべき処理を認識することができる。

【0020】請求項8に記載の発明は、マスタ切替装置は、下流の切替装置に対し、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認するための台数確認情報を送信し、前記最終スレーブ切替装置から送信される台数確認情報に対する台数確認応答により、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認することを特徴とする。

【0021】請求項8によれば、マスタと認識した切替装置が、入出力装置に接続された切替装置の個数を認識することが可能であるため、マスタが該当する切替装置へ入力データを送信する際に、マスタからの切替装置の個数を特定することが可能となる。

【0022】請求項9に記載の発明は、前記台数確認情報を受信した前記中間スレーブ切替装置は、前記台数確認情報を更新する台数確認情報更新手段を有し、前記台数確認情報更新手段により、更新された台数確認情報を下流の切替装置へ送信し、前記最終スレーブ切替装置は、更新された台数確認情報に基づいた前記台数確認応答を前記マスタ切替装置へ送信することを特徴とする。

【0023】請求項9によれば、台数確認情報が、最終スレーブに到達するまでに通過する中間スレーブの台数確認情報更新手段によって更新されることにより、スレーブの台数を求めることが可能となる。

【0024】請求項10に記載の発明は、前記台数確認応答を受信した前記中間スレーブ切替装置は、前記台数確認応答を更新する台数確認応答更新手段を有し、前記台数確認応答更新手段により更新された台数確認応答を下流の切替装置へ送信することを特徴とする。

【0025】請求項10によれば、最終スレーブからの台数確認応答は、中間スレーブの台数確認応答更新手段により更新されるので、その更新された台数確認応答によって、マスタはスレーブの台数を求めることが可能となる。

【0026】請求項11に記載の発明は、前記切替装置は、切替装置及び切替装置に接続されたコンピュータに関する情報を記憶する記憶手段を有し、前記マスタ切替装置は、前記台数確認応答により得られた情報と、前記記憶手段に格納されている情報に基づいて、前記入出力装置に接続された切替装置の情報を前記入出力装置に出力する手段と、前記入出力装置により該情報を更新する手段とを有することを特徴とする。

【0027】請求項11によれば、切替装置が、切替装置及び切替装置に接続されたコンピュータに関する情報を記憶する記憶手段の情報に基づき、入出力装置にそれらの情報を出力することができるとともに、その情報を入出力装置から更新することが可能となる。そして、上記情報に基づき、判断情報を生成することができ、さらに、コンピュータなどの管理を容易にすることを可能とすることができる。

【0028】請求項12に記載の発明は、前記切替装置は、さらにカスケード接続方式で前記切替装置を接続できることを特徴とする。

【0029】請求項12によれば、請求項1から11に記載の特徴を有する切替装置は、さらに接続方式として多く用いられるカスケード接続も可能であるため、さらに多くのコンピュータを接続することを可能とする。

【0030】請求項13に記載の発明は、一組又は複数組の入出力装置が接続されるとともに、複数のコンピュータを接続し、前記入出力装置が入出力を行う前記コンピュータを切り替える切替装置をデジチェーン接続方式で接続した際に、前記入出力装置からの入力データを、該入力データの送信先であるコンピュータに送信するコンピュータ切替方法であって、前記入出力装置により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する入力データかどうかを判断し、前記判断結果により、前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することを特徴とする。

【0031】請求項13によれば、入出力装置に接続されたそれぞれの切替装置が判断することにより、切替装置は入出力装置からの入力データを、入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することができる。

【0032】請求項14に記載の発明は、前記入出力装置に最初に接続された前記切替装置は、前記入力データの送信先を判断するための判断情報を生成し、下流の切替装置に対し、該判断情報を前記入力データに付加して送信することを特徴とする。

【0033】請求項14によれば、切替装置が判断情報を生成でき、その判断情報を判断した結果に基づき、入出力装置からの入力データを、入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することができる。

【0034】請求項15に記載の発明は、前記判断情報の判断結果が、他に接続されたコンピュータに対する前記入力データの場合は、前記判断情報を更新し、下流の

切替装置に対し、更新した判断情報を前記入力データに付加して送信することを特徴とする。

【0035】請求項15によれば、切替装置が判断情報を更新することにより、更新された判断情報を受信した下流の切替装置は、自らに対する入力データかどうかを判断することができる。

【0036】請求項16に記載の発明は、前記切替装置は、前記入出力装置から最初に接続されたマスタ切替装置であることの認識と、2つの切替装置に接続された中間スレーブ切替装置であることの認識と、1つの切替装置のみに接続された最終スレーブ切替装置であることの認識とが可能であることを特徴とする。

【0037】請求項16によれば、入力データの送信に関し、自らと他の切替装置との相対的な接続位置を認識することが可能とすることにより、自らの行うべき処理を認識することができる。

【0038】請求項17に記載の発明は、マスタ切替装置は、下流の切替装置に対し、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認するための台数確認情報を送信し、前記最終スレーブ切替装置から送信される台数確認情報に対する台数確認応答により、前記入出力装置に接続された切替装置の台数を確認することを特徴とする。

【0039】請求項17によれば、マスタと認識した切替装置が、入出力装置に接続された切替装置の個数を認識することが可能であるため、マスタが該当する切替装置へ入力データを送信する際に、マスタからの切替装置の個数を特定することが可能となる。

【0040】請求項18に記載の発明は、前記切替装置は、切替装置及び切替装置に接続されたコンピュータに関する接続コンピュータ情報を記憶し、前記マスタは、前記台数確認応答により得られた情報と、前記接続コンピュータ情報とに基づいて、前記入出力装置に接続された切替装置の情報を前記入出力装置に出力し、前記入出力装置により該情報を更新することを特徴とする。

【0041】請求項18によれば、切替装置が、切替装置及び切替装置に接続されたコンピュータに関する情報を記憶する記憶手段の情報に基づき、入出力装置にそれらの情報を出力することができるとともに、その情報を入出力装置から更新することが可能となる。そして、上記情報に基づき、判断情報を生成することができ、さらに、コンピュータなどの管理を容易にすることを可能とすることができる。

【0042】請求項19に記載の発明は、一組又は複数組の入出力装置と複数のコンピュータとを接続し、前記入出力装置が入出力を行うコンピュータを切り替える切替装置とを有し、前記切替装置がデジチェーン接続方式で接続されているコンピュータ切替システムにおいて、前記切替装置は、前記入出力装置により入力された入力データが、自らに接続されたコンピュータに対する

入力データかどうかを判断する判断手段を有し、前記判断手段による判断に基づき、前記入出力装置から送信された前記入力データを、該入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することを特徴とする。

【0043】請求項19によれば、入出力装置に接続されたそれぞれの切替装置が判断手段を有することにより、切替装置は入出力装置からの入力データを、入力データの送信先に該当するコンピュータへ送信することができる。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0045】図2は、本発明の実施の形態におけるKVMスイッチ10の正面からの斜視図である。また図3は、KVMスイッチ10の背面からの斜視図である。これらの斜視図に示されたKVMスイッチ10は、4つのコンピュータを接続することが可能であり、それらの接続されたコンピュータのうち、どのコンピュータを管理するかを決定するための4つの切り替えボタン12₁、12₂、12₃、12₄が設けられている。また、側面には、デジチェーン接続方式で他のKVMスイッチと接続するためのシリアルコネクタ16₁、16₂が設けられている。

【0046】次に、KVMスイッチ10の背面を、図3を用いて説明する。KVMスイッチ10の背面には、コンピュータと接続するためのPS/2コネクタ18₁、18₂、18₃、18₄とD-SUBコネクタ20₁、20₂、20₃、20₄が設けられている。また、入出力装置であるキーボード、マウス、モニタは、PS/2コネクタ22とD-SUBコネクタ24に接続される。

【0047】次に、KVMスイッチ10のブロック構成図を図4に示す。KVMスイッチ10は、図3に示されるように、5つのPS/2インタフェース26₁、26₂、26₃、26₄、26₅と、5つのD-SUBインタフェース28₁、28₂、28₃、28₄、28₅と、シリアルインタフェース14₁、14₂と、切り替えボタン12₁、12₂、12₃、12₄と、RAM(Random Access Memory)30と、MPU(Microprocessor Unit)32と、ROM(Read Only Memory)34とを有する。

【0048】このうちPS/2インタフェースとD-SUBインタフェースは、標準的なパソコンに搭載されており、マウスやキーボードやモニタとパソコンとのインタフェースを行うために用いられている。この実施の形態の場合、PS/2インタフェース26₁、26₂、26₃、26₄、26₅は、マウスやキーボードとMCU36とをインタフェースし、D-SUBインタフェース28₁、28₂、28₃、28₄、28₅は、モニタとパソコンとをインタフェースする。

【0049】また、KVMスイッチを接続するコネクタである2つのシリアルコネクタ16₁、16₂に上流と下流を定めておく。上流側のコネクタとは入出力装置からの入力情報を受信するコネクタであり、シリアルコネクタ16₂を上流側のコネクタAとする。また、下流側のコネクタとは、コネクタAで受信した入出力装置からの入力情報を送信するコネクタであり、シリアルコネクタ16₁を下流側のコネクタBとする。

【0050】MPU32と、ROM34と、RAM30は、KVMスイッチの制御を行うために設けられ、ROM36には、KVMスイッチ10を動作させるためのプログラムが格納されており、そのプログラムをMPU32が読み込み実行する。

【0051】以上のように構成されたKVMスイッチを、図1に示されるようにデジチェーン接続方式で接続した場合のマスタ/スレーブの認識方法、及びマスタから何番目のスレーブかをKVMスイッチが認識する方法について説明する。

【0052】最初に、マスタ/スレーブの認識方法について図5と図6を用いて説明する。図5は、入出力装置50からデジチェーンで接続された5台のKVMスイッチ52、54、56、58、60を表す。また、それぞれのKVMスイッチは、4つのコネクタを有し、それらにはコンピュータが接続されている。

【0053】そして、KVMスイッチが認識するのは、「マスタ」、「中間スレーブ」、「最終スレーブ」の3種類あり、これらの3種類の認識について図5を用いて説明する。図5に示されるKVMスイッチ52のように、コネクタAが非接続で、コネクタBが接続されている場合はマスタとなる。次にKVMスイッチ54、56、58のように、コネクタAとコネクタBの両方が接続されている場合は、中間スレーブとなる。そしてKVMスイッチ60のように、コネクタAは接続され、コネクタBは非接続の場合は、最終スレーブとなる。このように、KVMスイッチは、コネクタA、Bの接続状態により、「マスタ」、「中間スレーブ」、「最終スレーブ」を認識しており、図6は、その認識処理のフローチャートである。まず、最初にマスタかどうかの判断をステップS101で行う。ステップS101は、コネクタAに接続されているかどうかの判断であり、接続されていない場合は、上流側に他のKVMスイッチが接続されていないためステップS105でマスタであることを認識する。そして、マスタであることを認識したKVMスイッチは、ステップS106で下流にKVMスイッチが接続されている場合は、ステップS107で後述するスレーブ台数確認コマンドを下流のKVMスイッチに送信する。また、下流にKVMスイッチが接続されていない場合は、処理終了となる。

【0054】次に、最初のステップS101に戻り、ステップS101でコネクタAが接続されている場合は、

少なくともマスタではないことが認識できる。その場合、中間または最終スレーブかを確認するため、ステップS102で、KVMスイッチは、コネクタBが接続されているかどうかの判断を行い、接続されている場合は、ステップS103で自らを中間スレーブと認識する。ステップS102で、コネクタBが非接続である場合は、ステップS104で、KVMスイッチは、自らを最終スレーブと認識する。

【0055】以上の処理により、それぞれのKVMスイッチは、自らが「マスタ」、「中間スレーブ」、「最終スレーブ」のいずれかを認識することができる。また、この処理は、KVMスイッチ起動時に行われる。

【0056】このように接続されたKVMスイッチは、互いにメッセージ（以下、MSGと記す）を用いて通信を行う。このときに用いるMSGフォーマットを図7に示す。このMSGフォーマットは、コマンド名と、複数のパラメータ（パラメータ1、…、パラメータn）からなる。このパラメータの個数は、コマンドにより異なる。

【0057】このMSGを用いて、自らをマスタと認識したKVMスイッチは、上述したスレーブ台数確認コマンドMSGを下流のKVMスイッチに送信する。これは、マスタが下流に何台のスレーブがあるかを確認するためのMSGである。このMSGのコマンド名は、図8に示されるように「スレーブ台数確認」であり、パラメータは用いない。このMSGは、下流のKVMスイッチにおいて、図11のフローチャートに示される処理が行われる。

【0058】まず、ステップS201で、下流のKVMスイッチは、上記スレーブ台数確認コマンドMSGを受信する。次に、KVMスイッチは、ステップS202で、自らが最終スレーブかどうかを判断し、最終スレーブでなければ、受信したMSGを再び下流のKVMスイッチへ送信する。このようにして、MSGが最終スレーブへ到達すると、ステップS203で最終スレーブは、今度は上流のKVMスイッチへ、インクリメントMSGを送信する。このインクリメントMSGは、最終スレーブからマスタへ送信されるMSGであり、このMSGによりマスタがスレーブの個数を認識することができる。このインクリメントMSGは、図9に示されるように、コマンド名は「インクリメント」であり、パラメータは1つ用いる。そのパラメータ1の部分には数字の1が代入され、マスタに到達するまでに経由する中間スレーブごとに、パラメータ1の値がインクリメントされる。

【0059】このインクリメントMSGを受信した中間スレーブは、パラメータ1の値を1増分してさらに上流のKVMスイッチにインクリメントMSGを送信する。図12は、その処理を示したフローチャートである。ステップS301で図10に示されるようなパラメータ1がnとなったインクリメントMSGを受信すると、ステ

ップS302でKVMスイッチは、自らがスレーブであればさらに上流のKVMスイッチへパラメータ1の数字を1つ増分して送信する。また、KVMスイッチは、ステップS302で、自らがスレーブではなく、マスタであれば、パラメータ1の値を記憶して終了する。この場合、パラメータ1には、先ほどの中間スレーブの増分によりスレーブの台数が格納されている。以上の処理により、マスタは、スレーブの台数を確認することができる。

【0060】次に、上記方法とは別の方法で、マスタがスレーブの台数を確認する方法を説明する。上記方法では、最初にマスタが下流のKVMスイッチに対し、パラメータを用いずに台数確認コマンドを送信したが、この方法ではパラメータを用いて台数確認コマンドを送信する。この場合の台数確認コマンドMSGを図13に示す。図13に示されるように、台数確認コマンドMSGは、パラメータ1の部分に数字の1が格納されている。このMSGは、通過するKVMスイッチごとにパラメータ1を1ずつ増分されながら、最終スレーブまでKVMスイッチを次々と送信される。

【0061】この処理を示したのが図17のフローチャートである。KVMスイッチは、ステップS401で、上流から送信されたスレーブ台数確認コマンドMSGを受信する。次に、KVMスイッチは、ステップS402で、スレーブ台数確認コマンドMSGのパラメータ1の値を記憶する。このときパラメータ1には、自らがマスタから数えて何番目に接続されているスレーブかが格納されている。次に、KVMスイッチは、ステップS403で自らが最終スレーブかの判断を行い、最終スレーブでなければ、ステップS404で、パラメータ1の値を1つ増分し、下流のKVMスイッチへスレーブ台数確認コマンドMSGを送信する。最終スレーブの場合、KVMスイッチは、ステップS405で、スレーブ台数確認応答MSGを上流のKVMスイッチへ送信する。このスレーブ台数確認応答MSGは、図15に示されるように、コマンド名が「スレーブ台数確認応答」であり、パラメータ1にmが格納されている。このmは、最終スレーブが受信したスレーブ台数確認コマンドMSGのパラメータ1の値をそのまま格納したものである。従ってこのときのパラメータ1の値は、スレーブのすべての台数の値が格納されている。このスレーブ台数確認応答MSGは、mを保持したまま、各スレーブを通過し、マスタへ送信され、マスタは、スレーブの台数を確認することができる。

【0062】以上説明したように、KVMスイッチは、自らがマスタ、または中間スレーブ、または最終スレーブであるかの認識と、スレーブである場合は、マスタから何番目のスレーブであるかの認識を行うことができる。

【0063】次に、KVMスイッチに接続されたコンピ

ュータのうち、どのコンピュータを管理するか選ぶ作業を、KVMスイッチに備えられたボタンを用いるのではなく、入出力装置を用いて行うOSD (On Screen Display) 機能について説明する。OSD機能とは、例えばモニタ42 (図1参照) に、図18に示されるようなPC選択画面を表示し、キーボード46あるいはマウス44 (図1参照) からPC選択画面を操作することにより、操作するコンピュータの選択と、各コンピュータの名前の変更をすることができる機能である。このPC選択画面は、キーボードの所定のキーを押下することにより表示することができ、このPC選択画面を表示している状態をホットモードと記すことにする。

【0064】次に、このPC選択画面について説明する。PC選択画面は、図18に示されるような表形式となっている。その選択画面の上には「PC選択」とあり、その下には、「NO.」と「NAME」と記され、その下に「PC1」などが表示されるPC表示画面が表示されている。このPC表示画面において、「NO.」とは、接続されたコンピュータの番号を示し、「NAME」とは接続されたコンピュータの名前を示す。そしてこの画面は、図に示されるように左右にあり、向かって左側がマスタに接続されているコンピュータであり、右側がスレーブに接続されているコンピュータを表している。また、この画面では、左側の「PC2」が選択されている。これらコンピュータの番号と名前が記された画面の下に、メニュー画面が設けられている。このメニュー画面は、「選択」、「名前変更」、「終了」の項目からなる。「選択」は、入出力装置が管理するPCを選択するために用いられ、上記PC表示画面で選択されたコンピュータを選択する場合に用いる。「名前変更」は、PC表示画面で選択されたコンピュータの名前を変更する場合に用いる。「終了」は、この選択画面を終了する場合に用いる。

【0065】次に、上記処理の内容を図19のフローチャートを用いて説明する。ステップS501で、マスタKVMスイッチは、ホットモードになるための所定のキーである「Ctrl+Alt+Shift」が押下されたことを検出すると、ステップS502でRAM30 (図4参照) からスレーブ台数と登録されたコンピュータの名前などの情報を読み込み、それらを編集し、ステップS503でPC選択画面 (図18参照) をモニタ42 (図1参照) 上に表示する。この表示されたコンピュータの名前などの情報は、以下のステップにおける処理で編集された内容を保持しておいた情報である。

【0066】次に、マスタKVMスイッチは、ステップS504で「名前変更」であればステップS505で名前の登録をし、ステップS509において「終了」であればPC選択画面を閉じて終了し、終了ではない場合は、再びステップS504の判断を行う。また、ステッ

プS504で、「名前変更」ではなかった場合、ステップS506で「選択」かどうか判断し、「選択」の場合は、ステップS507で選択されたコンピュータをRAMに保持し、ステップS508で、選択されたコンピュータをPC選択画面上で明示する。そして、ステップS509において「終了」であればPC選択画面を閉じて終了し、終了ではない場合は、再びステップS504の判断を行う。また、ステップS506で「選択」ではなかった場合も同様に、ステップS509において「終了」であればPC選択画面を閉じて終了し、終了ではない場合は、再びステップS504の判断を行う。

【0067】次に、上記説明したような手順で選択されたコンピュータが接続されるKVMスイッチに、例えばキーボードにより入力されたキーデータを送信する場合の処理について説明する。

【0068】まず、このときにマスタから送信するMSGを、図16に示す。図16は、キーデータMSGで、コマンド名は「キーデータ」であり、パラメータ1にスレーブ番号を格納し、パラメータ2にコネクタ番号を格納し、パラメータ3に入力キーのデータを格納する領域が設けられている。また、必要であれば、入力キーだけではなくマウス操作に関するデータをパラメータ4に加える。図16の場合、3番目のスレーブの4番目のコネクタに接続されているコンピュータに、キーデータとして文字「D」を送信する場合のMSGとなっている。

【0069】次に、図20を用いて、実際に上記キーデータMSGが送信される様子を説明する。図20は、3番目のスレーブ58の4番目のコネクタに接続されているコンピュータ62に、キーデータMSG「(n, m)」を送信する例を示している。この「(n, m)」は、nがパラメータ1の値であり、mがパラメータ2の値を示している。また、nをスレーブ番号、mをコネクタ番号と記すことにする。

【0070】このように(n, m)を記したとき、図20のように、3番目のスレーブ58の4番目のコネクタへのデータの場合、マスタは、スレーブ54に対し(3, 4)を送信する。(3, 4)を受信したスレーブ54は、スレーブ番号が3であるので、自らに対するデータではないことが認識できる。そしてスレーブ52は、スレーブ番号3から1を引いた2を新たなスレーブ番号として下流のスレーブであるスレーブ54に(2, 4)を送信する。(2, 4)を受信したスレーブ54は、スレーブ番号が2であるので、自らに対するデータではないことが認識できる。そしてスレーブ54は、スレーブ番号2から1を引いた1を新たなスレーブ番号として下流のスレーブであるスレーブ56に(1, 4)を送信する。(1, 4)を受信したスレーブ56は、スレーブ番号が1であるので、自らのコネクタ番号4に接続されたコンピュータに対するデータであることが認識でき、コネクタ番号4に接続されているコンピュータに対

してデータを送信する。

【0071】この処理を図21のフローチャートを用いて説明する。KVMスイッチは、ステップS601で、 (n, m) とデータとを受信すると、ステップS602で、 n が1に等しいかの判断を行い、 n が1と異なると、 n から1を引き $(n-1, m)$ とデータとを下流のKVMスイッチへ送信し終了する。 n が1と等しい場合、KVMスイッチは、データが自らに対して送信されたことを認識し、 m 番目のコネクタに接続されているコンピュータにデータを送信し、終了する。

【0072】以上説明した実施の形態におけるKVMスイッチのブロック構成は、図4に示されるような各KVMスイッチ間を流れるデータがMPU32を経由する構成であった。このブロック構成とは別に、図22に示されるように、データがMPU32を経由しない構成とし、MPU32は、その流れるデータを参照するような構成であっても、上述した実施の形態が可能となる。

【0073】図22に示されるブロック構成は、上流側と下流側にそれぞれデータを受信するためのレシーバ68、70とデータを送信するためのドライバ64、66を設け、それらはデータの転送に関してMPU32とは独立に動作し、MPU32は、矢印に示されるように流れるデータを参照したり、データを送信したりするようになっている。このようにMPU32を経由しないことで、その分データの転送が速くなりデータの遅延を抑えることが可能となる。この場合の例を、図23と図24とを用いて説明する。図23は、マスタ72が m 番目のスレーブ74へデータを送信する様子を示した図である。図23において、マスタ72が m 番目のスレーブ74へデータを送信すると、そのデータは、最終スレーブであるスレーブ $n76$ まで到達する。このとき、各スレーブは、その流れるデータを参照し、もしデータが自らへのデータである場合は、該当するコンピュータへそのデータを送信し、他のKVMスイッチ宛のデータの場合はそのデータを破棄する。従って、スレーブ $m74$ は、該当するコンピュータへデータを送信し、スレーブ1(78)は、参照したデータを破棄する。このようにMPUを介さずにデータが送信されるためデータの遅延を抑えることができるとともに、データの宛先に該当するKVMスイッチはそのデータを確実に受信することができる。

【0074】次に、上記例とは逆に、スレーブからマスタへデータを送信する例を説明する。図24は、スレーブ $m74$ に接続されたコンピュータからキーボードまたはマウスへのデータをマスタ72に送信する例を示した図である。図24において、スレーブ $m74$ が、コンピュータからのデータを受信すると、マスタ72にデータを送信する。この場合も先ほどと同様に、マスタ72までデータは遅延なく到達し、マスタ72はそのデータを得ることができる。このように先ほど同様、MPUを介

さずにデータが送信されるためデータの遅延を抑えることができるとともに、データの宛先に該当するマスタはそのデータを確実に受信することができる。以上でMPUを介さずにデータの送受信を行う場合の説明を終え、次にカスケード接続の説明をする。

【0075】カスケード接続は、縦続接続または多段接続とも言われ、図25に示されるように、上記の例ではコンピュータが接続されていた端子に再びKVMスイッチを接続する接続方法である。なお図25において、マスタまたはスレーブと表記している部分はKVMスイッチを表し、KVMスイッチに接続する正方形はコンピュータを表している。この図25において、入出力装置80に3台のKVMスイッチ82、84、86がデジチェーン接続し、それらKVMスイッチのうち、マスタ82にはスレーブ88、90がカスケード接続し、スレーブ84にはスレーブ92、94、96がカスケード接続し、スレーブ86にはスレーブ98がカスケード接続している。このようにカスケード接続した場合におけるマスタ82から送信するデータの宛先であるコンピュータの指定方法について説明する。

【0076】まず、デジチェーン接続の場合の宛先指定方法は、図20で説明したとおり、2つのパラメータを有するキーデータMSG「 (n, m) 」で指定しており、この「 (n, m) 」の n がスレーブ番号で m をコネクタ番号であった。カスケード接続した場合も基本的に同じであり、カスケードの段数に応じてパラメータを増やすことによりコンピュータを指定する。

【0077】その例としてコンピュータ100を指定する場合のキーデータの説明をする。コンピュータ100は、2番目のスレーブ86の1番目のコネクタに接続されたスレーブ98の1番目のコネクタに接続されているとした場合、マスタ82は、 $(2, 1, 1)$ を送信する。このパラメータのうち、左端のパラメータ「2」によりスレーブ86は、自らへのデータであることが認識できる。次に、スレーブ86は、デジチェーン接続の場合では、左から2番目のパラメータの値である「1」により、1番目のコネクタからキーデータを送信するが、今のようにパラメータの数が3つの場合は、3つのパラメータのうち左から3番目のパラメータである「1」を、1番目のコネクタに接続されているスレーブ98へ送信する。パラメータ「1」を受信したスレーブ98は、1番目のコネクタからキーデータをコンピュータ100に送信することにより、マスタ82から送信されたデータをマスタが指定したコンピュータ100へ送信することができる。

【0078】2つ目の例としてコンピュータ102を指定する場合のキーデータの説明をする。コンピュータ102は、1番目のスレーブ84の1番目のコネクタに接続されたスレーブ92の3番目のコネクタに接続されたスレーブ96の1番目のコネクタに接続されているとし

た場合、マスタ82は、(1, 1, 3, 1)を送信する。このパラメータのうち、左端のパラメータ「1」によりスレーブ84は、自らへのデータであることが認識できる。次に、スレーブ84は、4つのパラメータのうち左から3番目と4番目のパラメータである「(3, 1)」をスレーブ92へ送信する。パラメータ「(3, 1)」を受信したスレーブ92は、パラメータ「1」を3番目のコネクタからスレーブ96へ送信する。そしてパラメータ「1」を受信したスレーブ96は、1番目のコネクタに接続されたコンピュータ102にキーデータを送信することにより、マスタ82から送信されたデータをマスタが指定したコンピュータ102へ送信することができる。このように本実施の形態に係るKVMスイッチは、デジチェーン接続だけでなく、カスケード接続も可能であり、さらにそのカスケード接続は、デジチェーン接続されたKVMスイッチからでも可能である。

【0079】上記実施の形態において、KVMスイッチは、切替装置に対応し、図21のフローチャートにおけるステップS602は、判断手段に対応し、上記(n, m)は、判断情報生成手段で生成される判断情報に対応し、上記(n-1, m)は、判断情報更新手段で更新された判断情報に対応し、図6のフローチャートにおける処理は、マスタ/中間スレーブ/最終スレーブ認識手段に対応し、スレーブ台数確認コマンドは、台数確認情報に対応し、スレーブ台数確認応答は、台数確認応答に対応し、図17のフローチャートにおけるステップS404の処理は、台数確認情報更新手段に対応し、図12のフローチャートにおけるステップS303は、台数確認応答更新手段に対応し、図19のフローチャートの処理は、切替装置の情報を前記入出力装置に出力する手段と前記入出力装置により該情報を更新する手段とに対応する。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、1組または複数組の入出力装置を複数のコンピュータに接続する切替装置をデジチェーン接続方式で接続した際に、入出力装置からの入力データを、ディップスイッチなどによる設定をすることなく自動的に該当するコンピュータまで送信する切替装置、コンピュータ切替方法、コンピュータ切替システムが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】KVMスイッチにより複数の端末を接続した様子を示す図である。

【図2】KVMスイッチの斜視図である。

【図3】KVMスイッチの背面からの斜視図である。

【図4】KVMスイッチのブロック構成図である。

【図5】マスタ/スレーブの認識方法を説明するための図である。

【図6】マスタ/スレーブを認識するためのフローチャ

ートである。

【図7】MSGフォーマットを示す図である。

【図8】スレーブ台数確認コマンドMSGを示す図である。

【図9】インクリメントMSGを示す図である。

【図10】インクリメントMSGを示す図である。

【図11】スレーブ台数確認コマンドMSG受信処理を示すフローチャートである。

【図12】インクリメントMSG受信処理を示すフローチャートである。

【図13】スレーブ台数確認コマンドMSGを示す図である。

【図14】スレーブ台数確認コマンドMSGを示す図である。

【図15】スレーブ台数確認応答MSGを示す図である。

【図16】キーデータMSGを示す図である。

【図17】スレーブ台数確認コマンドMSG受信処理を示すフローチャートである。

【図18】PC選択画面を示す図である。

【図19】ホットモード状態における処理を示すフローチャートである。

【図20】KVMスイッチに接続されているコンピュータに、キーデータを送信する例を示す図である。

【図21】キーデータMSG受信処理を示すフローチャートである。

【図22】データがMPUを経由しない場合のKVMスイッチの構成図である。

【図23】データがMPUを経由しないKVMスイッチを接続した図である。

【図24】データがMPUを経由しないKVMスイッチを接続した図である。

【図25】カスケード接続を示す図である。

【符号の説明】

10、38、40…KVMスイッチ

12…切り替えボタン

14₁、14₂…シリアルインタフェース

16₁、16₂…シリアルコネクタ

18₁、18₂、18₃、18₄、22…PS/2コネクタ

20₁、20₂、20₃、20₄、24…D-SUBコネクタ

26₁、26₂、26₃、26₄、26₅…D-SUBインタフェース

28₁、28₂、28₃、28₄、28₅…PS/2インタフェース

30…RAM

32…MPU

34…ROM

42…モニタ

44…マウス
46…キーボード
50、80…入出力装置
52…マスタ
54、56、58…中間スレーブ
60…最終スレーブ
64、66…ドライバ
68、70…レシーバ

72、82…マスタ
74…スレーブm
76…スレーブn
78…スレーブ1
84、86、88、90、92、94、96、98…ス
レーブ
100、102…コンピュータ

【図1】

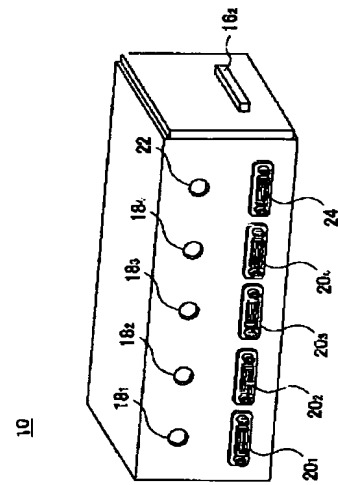
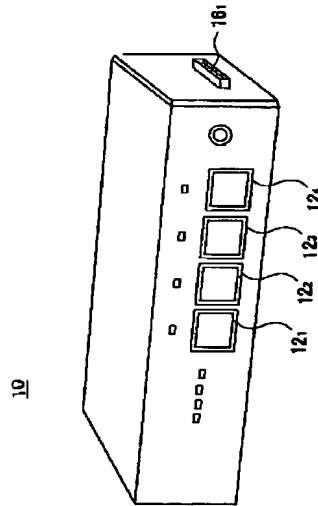
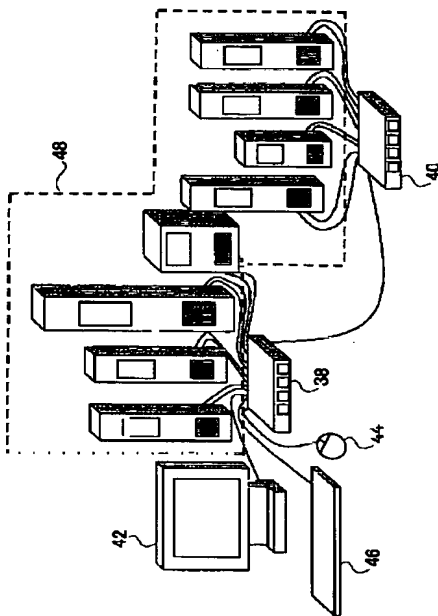
【図2】

【図3】

KVMスイッチにより複数の端末を接続した様子を示す図

KVMスイッチの斜視図

KVMスイッチの背面からの斜視図



【図9】

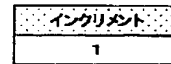
【図10】

【図7】

【図8】

インクリメントMSGを示す図

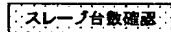
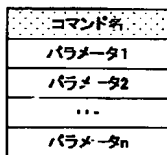
インクリメントMSGを示す図



【図15】

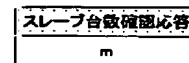
MSGフォーマットを示す図

スレーブ台数確認コマンドMSGを示す図



【図14】

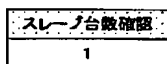
スレーブ台数確認応答MSGを示す図



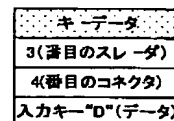
【図16】

【図13】

スレーブ台数確認コマンドMSGを示す図

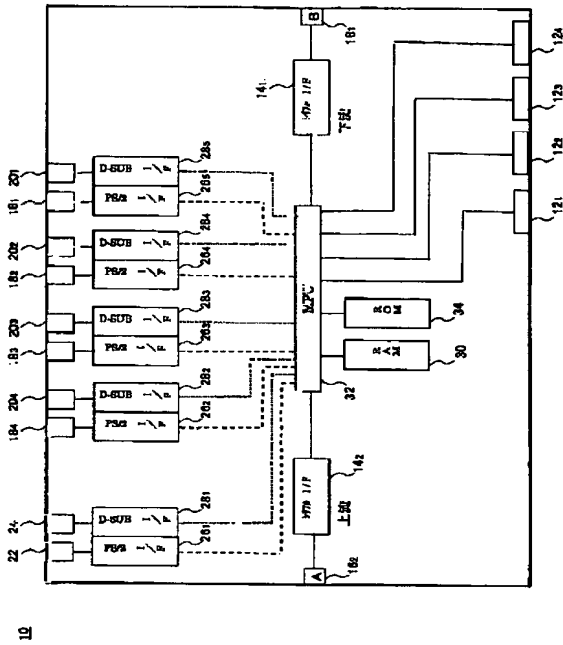


キーデータMSGを示す図



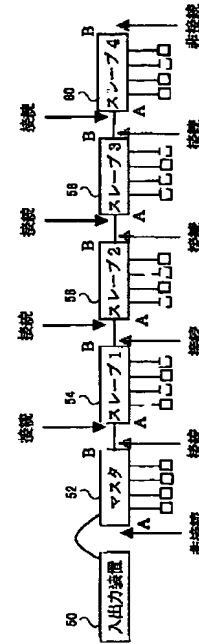
【図4】

KVMスイッチのブロック構成図



【図5】

マスタ/スレーブの認識方法を説明するための図



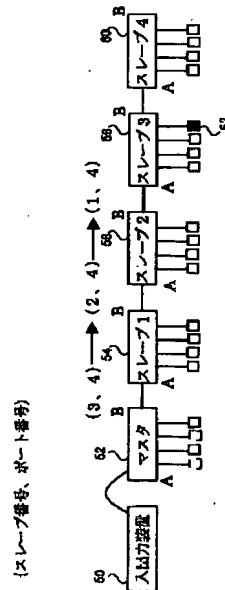
【図18】

PC選択画面を示す図

PC 選択			
NO.	NAME	NO.	NAME
1	PC1	F1	PC201
2	PC2	F2	PC202
3	PC3	F3	PC203
4	PC4	F4	PC204
選択			
名前変更			
終了			

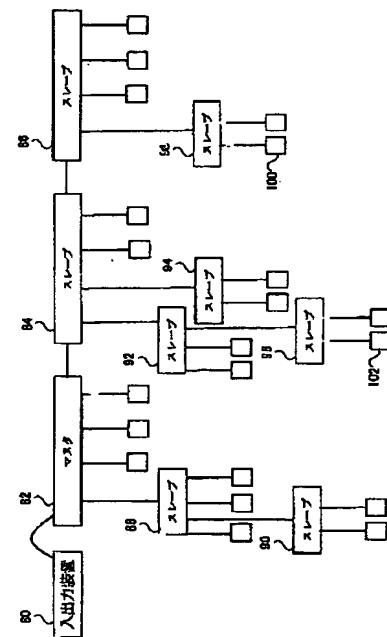
【図20】

KVMスイッチに接続されているコンピュータに、キーデータを送信する例を示す図



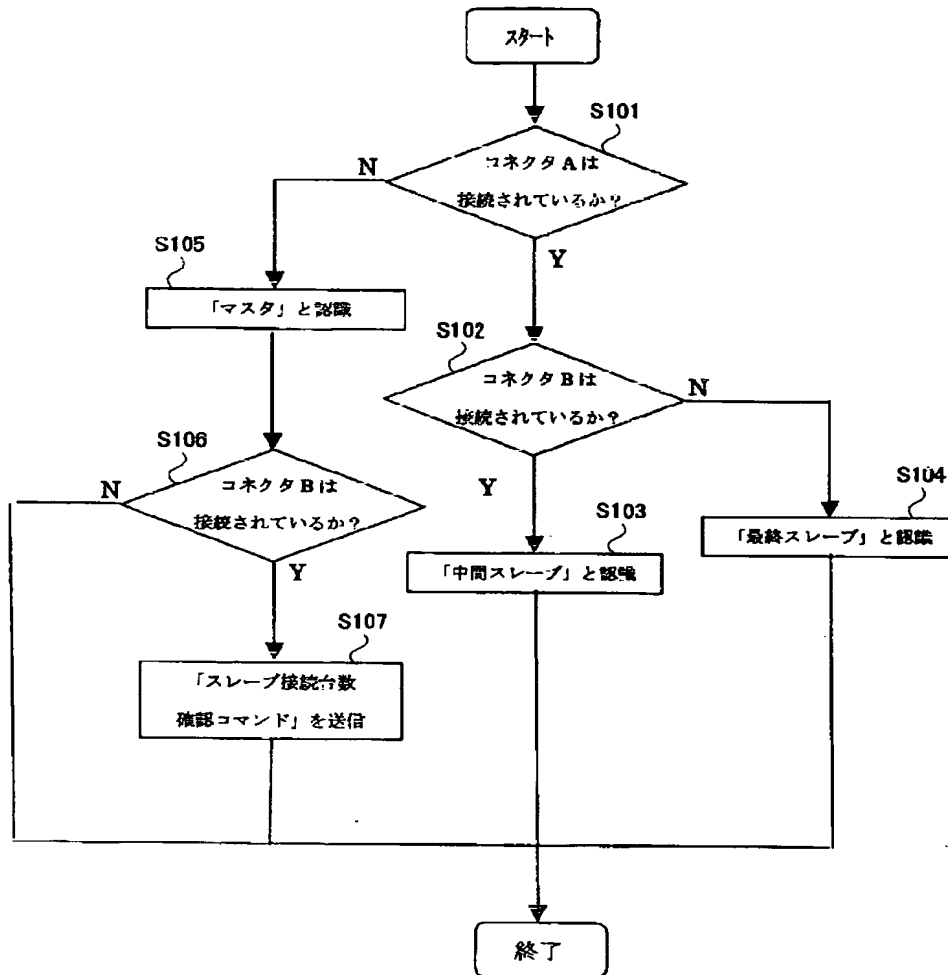
【図25】

カスケード接続を示す図



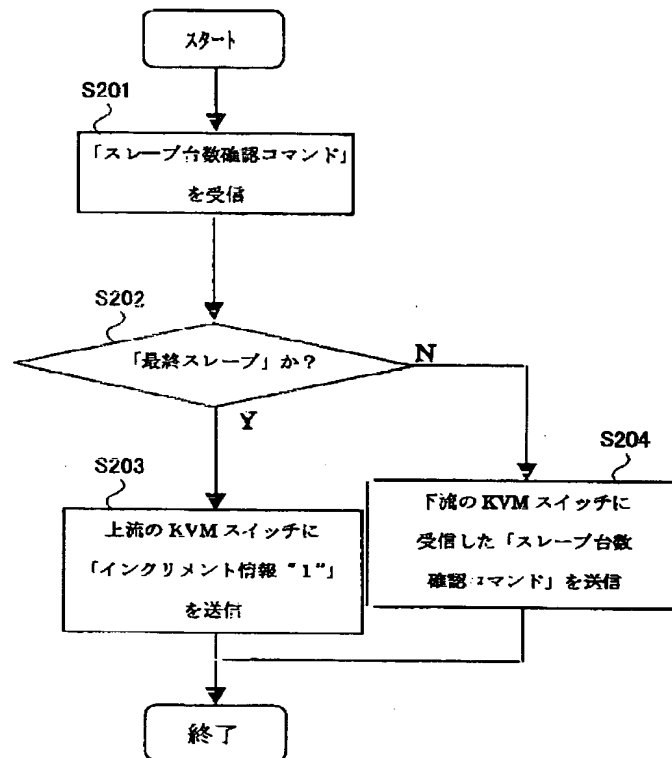
【図6】

マスタ/スレーブを認識するためのフローチャート



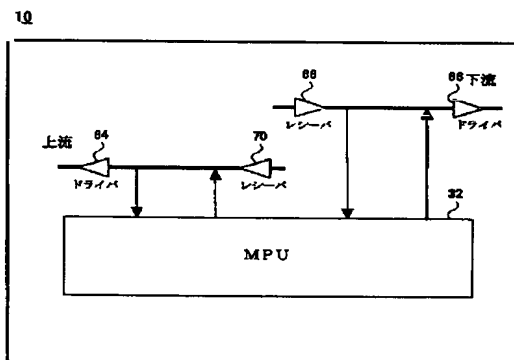
【図11】

スレーブ台数確認コマンドMSG受信処理を示すフローチャート



【図22】

データがMPUを経由しない場合のKVMスイッチの構成図

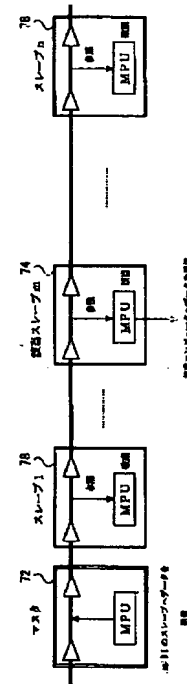
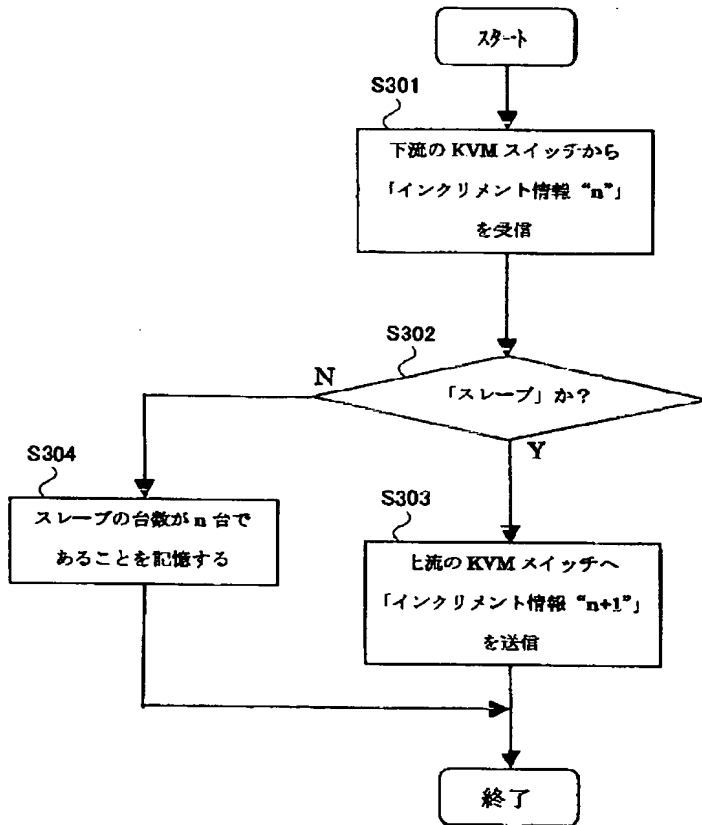


【図12】

【図23】

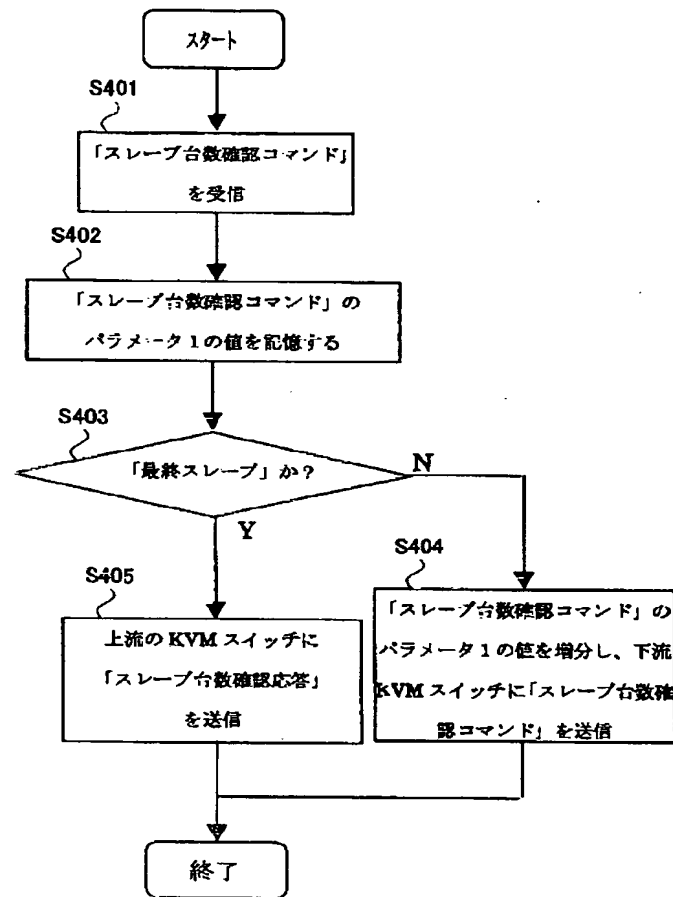
インクリメントMSG受信処理を示すフローチャート

データがMPUを経由しないKVMスイッチを接続した図



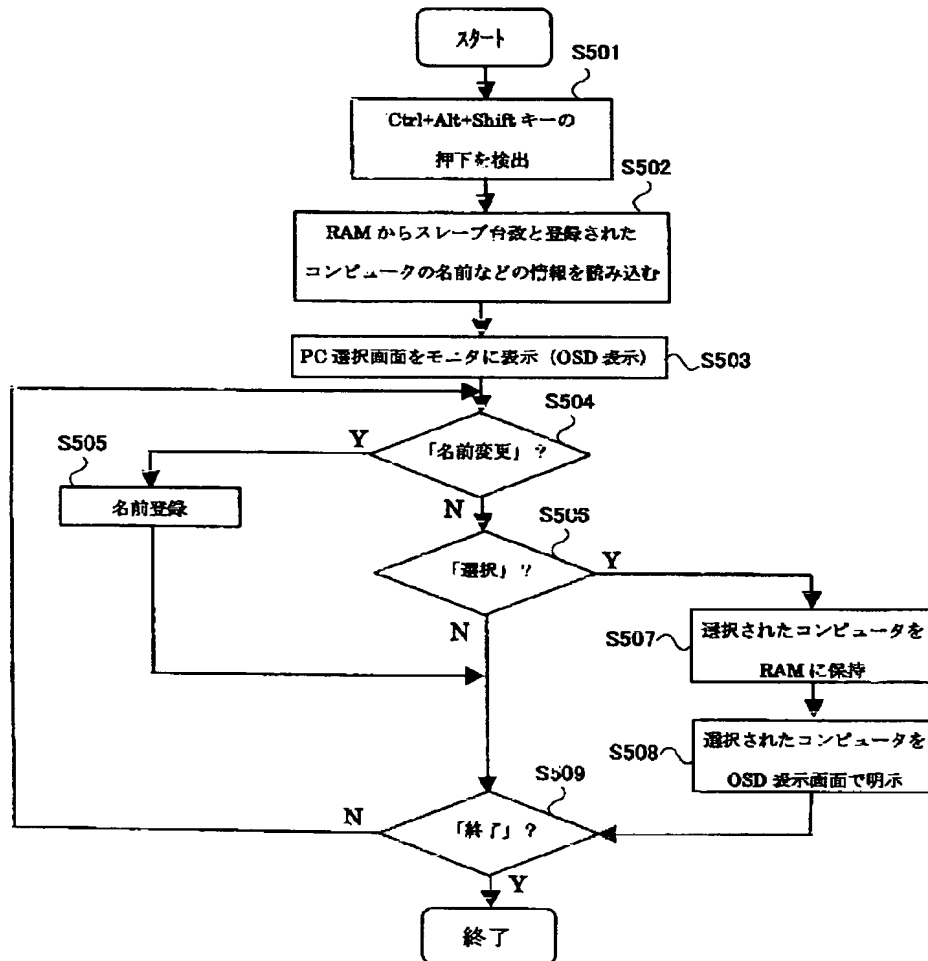
【図17】

スレーブ台数確認コマンドMSG受信処理を示すフローチャート



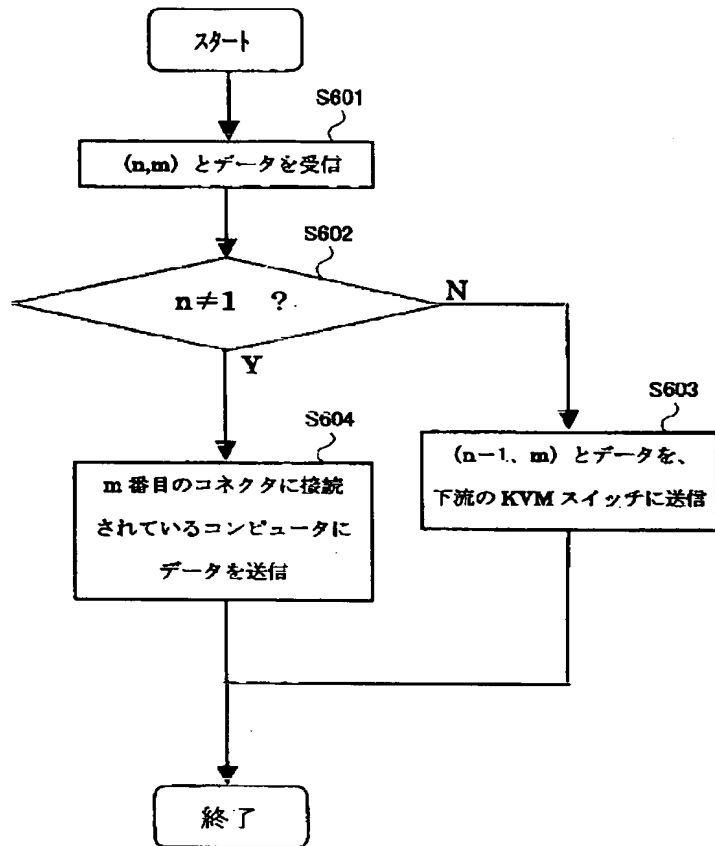
【図19】

ホットモード状態における処理を示すフローチャート



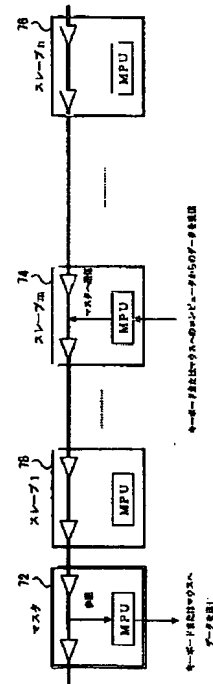
【図21】

キーデータMSG受信処理を示すフローチャート



【図24】

データがMPUを経由しないKVMスイッチを接続した図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.